PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

08-043825

(43)Date of publication of application: 16.02.1996

(51)Int.CI.

GO2F 1/1337 1/1335

G02F

(21)Application number: 06-175519

(22) Date of filing: 27.07.1994

(71)Applicant: FUJITSU LTD

(72)Inventor: KOIKE YOSHIRO

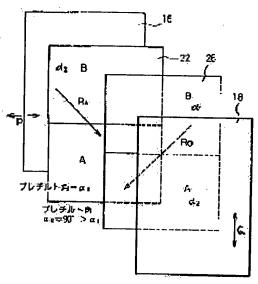
TSUYUKI TAKASHI **OMURO KATSUFUMI**

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a vertical orientation type TN liquid crystal display panel excellent in contrast and the characteristic of a visual angle as a liquid crystal display panel.

CONSTITUTION: Liquid crystal is held between a pair of base plates and vertically oriented films 22 and 26 are respectively provided on the base plates. Rubbing is executed to the oriented films of a pair of base plates so that the liquid crystal is twisted by 90°, and the oriented film is constituted of many minute areas divided to domains whose characteristic of the visual angle is different by 180° . Furthermore, a polarizer 16 and an analyzer 18 are arranged on the outside of a pair of base plates and they are arranged so that a transmission axis many form the angle of about 45° to the rubbing direction of the oriented film.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

31.01.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

17.09.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(18) 日本国本理(1 b)

公裁(4) (12) 公開特許

(11) 特許出版公開每号

特開平8-43825

(43)公開日 平成8年(1996)2月16日

女権表示領所

|--|

警査請求 未開求 闘求項の数3 〇1 (全8 頁)

			TO HO TO CHICAGO MAN AND THE COLUMN TO THE C
(21)出國番号	特图平 6—175519	(71) 出國人	(71) 出類人 00005223
(22) 出版日	平成6年(1994) 7月27日		包士語株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
		(72) 発明者	母神 起小
			神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
			每十通株式会社内
		(72)発明者	解 木 俊
			神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
			在土理株式会社内
		(72) 発明者	大富克文
			神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
			省土通株式会社内
		(74)代理人	井理士石田 敬 (外3名)

被組数形パネル 54) [発明の名称]

57) [要約]

【目的】 被晶数示パネルに関し、コントラスト及び規 1特性の優れた垂直配向型のTN液晶表示パネルを提供 -ることを目的とする。

【構成】 一対の基板の間に液晶が挟持され、該基板に tそれぞれ垂直配向膜22、26が散けられ、該一対の :板の配向膜には液晶が90度ツイストするようにラビ ′グが行われており、酸配向膜が、視角特性の180度 、さらに、駿一対の基板の外側には個光子16及び検 .子18が配置され、数個光子及び検光子は透過軸が該 !向膜のラピング方向に対してほぼ45度の角度を形成 なるドメインに分割された多数の微小な領域からな るように配置された構成とする。

本独鳴の英雄側を示す図

_ 0 ₉ ص プレチルトst az≈90" > a, ブレチルトカーロ・ ä õ

(特許額状の復用)

ング方向に対してほぼ45度の角度を形成するように配 (22、26) が散けられ、骸一対の基板の配向膜には 液晶がツイストするようにラピング又は配向処理が行わ れており、核配向膜が、視角特性の異なるドメインに分 則された多数の微小な倒板からなり、さらに、骸一対の 基板の外側には偏光子(16)及び検光子(18)が配 置され、蚊偏光子及び検光子は透過軸が蚊配向膜のラビ |静水項1| -対の基板 (12、14) の間に液晶 (10) が挟持され、眩甚板にはそれぞれ垂直配向膜 置されていることを特徴とする液晶数示パネル。

【静水頃2】 核配向膜のラピング方向が水平に対して ほぼ45度の方向であり、軟儡光子及び検光子の透過軸 が木平及び垂直、又は垂直又は木平の方向であることを 特徴とする糖水項1に記載の液晶表示パネル。

2

【請求項3】 厚さ方向に负の複屈折異方性を有するフ イルム(40)が付加されていることを特徴とする請求 頃1に記載の液晶表示パネル。

発明の詳細な説明】 [000] 【産業上の利用分野】本発明は液晶装示パネルに関し、 特には垂直配向型のTN液晶表示パネルに関する。 [0002]

20

[従来の技術] 液晶表示装置は斑型、軽金で、表示品質 光子とからなる液晶表示パネルを含む。これらの基板の る。配向膜には一般に液晶が90度回転するようにラビ も高いことから、CRTに代わる表示装置として注目さ れている。液晶表示装置は液晶を封入した一対の透明な 基板と、これらの基板の外側に配置された偏光子及び検 内面にはそれぞれ透明電極及び配向膜が設けられてい ングが行われている。

30

【0003】 TN液晶表示パネルでは、電圧を印加しな る。電圧を印加すると液晶分子はラビング方向に従って 基板面に対して所定の方向に立ち上がる。 このようにし て、光の透過率が両状態の間で変化することにより明暗 り、両基板の間で90度ツイストするようになってい いときには液晶分子は基板面にほぼ平行に配向してお が生じ、画像を形成する。

は、垂直配向膜が使用され、電圧を印加しないときには 液晶分子は基板面にほぼ垂直に配向しており、電圧を印 加すると液晶分子は基板面に対して倒れてラビング方向 【0004】一方、垂直配向型のTN液晶表示パネルで に従ってツイストするようになっている。

おいて、被晶表示パネルは、液晶10を封入した一対の 透明な基板12、14と、これらの基板12、14の外 [0005]例えば、図10及び図11は垂直配向型の TN液晶表示パネルの一例を示している。これらの図に これちの基板12、14の内面にはそれぞれ透明電極及 関に配置された偏光子16及び梭光子18とからなる。 5種直配向膜(図示せず)が散けられている。

作駅平8-43825

ଚ

ルに入射するようになっている。光入射側の基板12の 配向膜には矢印R;で示す方向にラピングが行われ、光 ピングが行われている。さらに、偏光子16及び検光子 【0006】光は矢印で示される方向から液晶表示パネ 出射側の基板 1 4 の配向膜には矢印R o で示す方向にラ 18はそれぞれ矢印P及びQで示された偏光の透過軸を 育する。個光子16及び検光子18の透過軸はラピング 方向に対して平行又は垂直である。

[0007] 図10は電圧不印加時を示し、液晶分子は は直交するように配置されているので、液晶10を透過 基板面にほぼ垂直に配向している。この状態では、偏光 そ16から入射した光はほぼそのまま液晶10を透過す る。図示の例では、偏光子16及び検光子18の透過軸 が平行に配置されているき、液晶10を透過した光は検 ックモード)。 もし偏光子16及び検光子18の透過輪 1 は電圧印加時を示し、液晶分子は基板面に対して倒れ した光は後光子18によって遮断される(ノーマリブラ 光子18を透過する (ノーマリホワイトモード)。 図1 たサピング力但に従ったツイストする。 従った、ノーャ リブラックモードの場合では光が梭光子18を透過し、 ノーマリホワイトモードの場合では光が検光子18によ って耐難される。

の位置により視角特性が変わることが知られている。例 えば、垂直に置かれた画面を正面から(画面の法線方向 から)見る場合にはコントラストの良い画像を見ること ができるが、同画面を法線方向よりも上方向から見る場 は黒っぽく見えることがある。このような視角特性は配 向膜のラピング方向、つまり液晶分子のツイスト方向お 【0008】さらに、液晶表示装置では、画面を見る人 合には白っぽく見え、同じ画面を下方向から見る場合に よび傾き方向に従って生じることが知られている。

【0009】このような視角特性を改善するために、画 **聚分割(特に配向分割)が提案されている。画案分割と** は、画菜に相当する微小な領域を2つの視角特性の18 画面を上方向から見る場合には白っぽく見える特性が現 が現れるようにし、よって同画案はこれらのドメインの 1 画条内の第1のドメインにおいては、垂直に置かれた 同じ画面を下方向から見る場合には黒っぽく見える特性 もないようにする。画素分割は、単純には、配向膜にマ 特性の平均的な特性を備え、白っぽくもなく、黒っぽく 0度異なるドメインに分割することである。すなわち、 れるようにし、同画繋内の第2のドメインにおいては、 スクをしてラビングすることによって実施される。

[発明が解決しようとする課題] 図12は、図10及び 図10の液晶表示パネルに画染分割をほどこして、印加 この図は、画面を法線方向から見る場合にはコントラス トの良い画像を得ることができるが、同画面を上又は下 **寛圧と透過光強度との関係を闘べた結果示す図である。**

-2-

20

方向40度の角度で免る場合にはコントラストが低下す

梅開平8-43825

0034】図9はフィルム40の織々のリタードーツ ンR、に対してとった図1の液晶表示パネルの斜め視 |のコントラスト比を示す図である。図9から、100 ·500nmのリターデーションR ^ をもったフィルム 0を使用すれば、斜め視角特性を改善できることが分 った。なお、上下方向及び横方向の視角特性はフィル .40を付加しても残わらない。

R = ∆·n d ceb 5.

20

パネルの別の実施例を示す図である。この液晶表示パ を封入した一対の透明な基板12、14と、これらの 0035】図13か5図15は、本発明による液晶表 -ルも垂直配向型のTN液晶表示パネルであり、液晶1 板12、14の外側に配置された偏光子16及び検光 18とからなる。一方の基板12の内面には透明電極 0及び垂直配向膜22が設けられ、もう一方の基板1 の内面には透明電極24及び垂直配向膜26が設けら る。透明電極20、24のうちの一方は、画楽電極で り、且つ他方は共通電極である。画察電極はアクティ マトリクスによって駆動される。

配向膜22、26のプレチルトa1、 a2 の異なる微 0036】この液晶表示パネルは、配向分割の方法が 配実施例とは異なっている。図13から図15は図1 ら図3と同様に表示画面のうちの1画案分に相当する 小な個域を示しており、この微小な個域が視角特性の 80度異なるドメインA、Bに分割されている。 前記 の方向にサピングされ、ドメインA、Bに対応する領 な領域でプレチルトaı、 a2 を変化させ、そして垂 15例においては、垂直配向膜22、26はそれぞれー な領域を対向させていた。

直配向膜22のドメインBにおいてはRobの方向に 6の各々がドメインA、Bに対応する微小な領域毎に 方向にラピングされている。 つまり、垂直配向膜22 ドメインAにおいてはRiaの方向にラピングが行む 垂直配向膜22のドメインBにおいてはRibの方 にラピングが行われる。同様に、垂直配向膜26のド 0037】この奥施例においては、垂直配向膜22、 インAにおいてはRoaの方向にラピングが行われ、

行い、そして相補的な関ロ部を有する別のマスクを使用 き方向とドメインBの傾き方向とは逆であり、投示を見 て、法線方向よりも上方向から見る場合には白っぽく見 逆にドメインBについては、弦線方向よりも上方向から 見る場合には黒っぽく見え、下方向から見る場合には白 Bに分割されているので、この微小な単位領域は両方の トリン技術によるマスクを使用して一回目のラピングを に、液晶分子はドメインA及びドメインBにおいてはそ るときの視角特性は逆になる。例えばドメインAについ 【0038】従って、図14及び図15に示されるよう れぞれ一定の方向に傾いて配向するが、ドメインAの傾 っぽく見えるようになる。このように、1 画舞に相当す **現角特性を平均した視角特性を示すようになり、視角特** え、下方向から見る場合には黒っぽく見えるとすると、 5微小な領域が視角特性の180度異なるドメインA、 して二回目のラピングを行うことによって達成できる。 性が改善される。

水平の方向となっている。従って、この場合にも、前配 光子18の透過軸P、Qは水平及び垂直、又は垂直又は 実施例と同様に、偏光子16の透過軸P及び検光子18 の透過軸Qが両基板12、14の間の中間部に位置する **夜晶分子の配列と平行又は直交するように配置されてい** 【0039】また、偏光子16の透過軸P及び後光子1 Robに対してほぼ45度の角度を形成するように配置 Rip、Roa、Robは創配與筋倒と同様に水平に対 してほぼ45度の方向となっており、偏光子16及び検 8の凝過艦のはラピング方向Ria、Rib、Roa、 されている。配向膜22、26のラビング方向Ria、 ることと同じである。

コントラスト及び視角特性の優れた垂直配向型のTN液 【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、 晶表示パネルを得ることができる。 [0040]

30

[図面の簡単な説明]

【図1】本発明の実施例を示す図である。

[図2] 図1の偏光子及び検光子を除いた液晶数示パネ トの酢酒図である。

【図3】図2の液晶表示パネルの電圧印加時を示す図で ある。 【図4】配向膜への紫外線照射時間とプレチルト角との 関係を示す図である。

9

【図5】図1の液晶 投示パネルの視角特性を示す図であ

【図6】図1の液晶表示パネルの斜め視角特性を示す図 である。

【図1】本発明の別の実施例を示す図である。

【図8】 屈折率の楕円体を示す図である。

【図9】図1の液晶表示パネルのコントラスト比を示す 図である。

【図10】従来の垂直配向型TN液晶表示パネルを示す

20

ピングが行われる。このような配向分割は例えばフォ

4

【図16】配向膜への紫外線照射時間とプレチルト角と の図4とは別の関係を示す図である。 12、14…基板 [你号の説明] 16…偏光子 10…液晶 図である。 【図12】図10の液晶数示パネルの視角特性を示す図 【図11】図10の液晶表示パネルの電圧印加時を示す 【図13】本発明の2方向ラピングによる実施例を示す 図である。 である。

特開平8-43825

9

2

【図14】図13の偏光子及び検光子を除いた液晶表示 パネルの断面図である。 図わめる。

22、26…垂直配向膜

18… 敬光子

40...71NA

9

【図15】図14の液晶表示パネルの電圧印加時を示す

本発明の実施例を示す図 [図]

四1の液晶表示/7ネルの断面図

Ŗ

ŝ

[図11]

[図2]

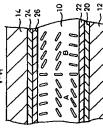
[図4]

プレチルトを一のこ

N級制料間とプレチルト 角との関係を示す図

₽ Ø

(E)



配角類:JALS-204 光波高圧水銀ランプ Deff/ca² (分) 国有特別(A) (策) 点イルモして

図2のパネルの発圧印加等を示す図

-9-

[公報鑑別] 特許法第17条の2の規定による補正の掲載 (部門区分) 第6部門第2区分

|発行日|| 平成13年10月26日 (2001, 10, 26)

(公開番号) 特開平8-43825

【公開日】平成8年2月16日(1996.2.16)

[年通号数] 公開特許公報8-439

[出顧番号] 特顯平6-175519 国際特許分類第7版]

දි 1/1337 602F

510 1/1335

1/1337 [F1] **602F**

5 5 5

1/1335

[手統補正書]

【提出日】平成13年1月31日(2001.1.3 [手統補正1]

[補正対象審類名] 明細審

[補正対象項目名] 特許請求の範囲

補正方法] 変更

[特許請求の範囲] (相正内容)

一対の基板(12、14)の間に液晶 (10) が挟持され、該基板にはそれぞれ垂直配向膜 [開水項1]

(22、26) が散けられ、数一対の基板の配向膜には **仮晶がツイストするようにラピング又は配向処理が行わ** れており、液晶分子は、電圧無印加時に基板に対し略垂 **覧に配向し、電圧印加時に基板に対し水平方向に配向**

し、さらに、該一対の基板の外側には偏光子(16)及 5検光子(18)が配置され、鞍偏光子及び検光子は透 **動軸が数配向膜のラピング方向に対してほぼ45度の角** fを形成するように配置されていることを特徴とする液

「請求項2】 核配向膜のラピング方向が木平に対して

パ水平及び垂直、又は垂直及び水平の方向であることを 【請求項3】 厚さ方向に負の複屈折異方性を有するフ 特徴とする請求項1に記載の液晶表示パネル。

まぼ45度の方向であり、該偏光子及び検光子の透過軸

- 分割された多数の微小な領域からなる請求項1に記載 **ſルム(40)が付加されていることを特徴とする翳状** 頁1に記載の液晶表示パネル。

(22、26) が散けられ、骸一対の基板の配向膜には 一対の基板 (12、14)の間に液晶 (10) が挟持され、駭基板にはそれぞれ垂直配向膜 液晶表示パネル。 即火風5]

極品がツイストするようにラピング又は配向処理が行わ **しており、液晶分子は、電圧無印加時に基板に対し略垂**

過軸が液晶のツイスト角の中間の方向に対して、略直交 又は平行となるように配置されていることを特徴とする 直に配向し、電圧印加時に基板に対し水平方向に配向 し、さらに、核一対の基板の外側には偏光子(16) 液晶表示パネル。

|手統補正2]

[補正内容] [0001]

[補正対象審類名] 明細書

[補正內容]

【0003】TN(Iwisted Nematic)液晶表示パネル

[手統補正4]

[補正方法] 変更

[補正内容]

【0004】一方、垂直配向型の液晶表示パネルでは、

1

び検光子(18)が配置され、該偏光子及び検光子は透

【補正対象書類名】明細書

[補正対象項目名] 0001

[補正方法] 変更

【産業上の利用分野】本発明は液晶表示パネルに関し、 **作には垂直配向型の液晶表示パネルに関する。**

[手続補正3]

[桶正対象項目名]0003

[補正方法] 変更

では、電圧を印加しないときには液晶分子は基板面にほ ぼ平行に配向しており、両基板の聞で90度ツイストす るようになっている。 賃圧を印加すると液晶分子はラビ ソグガ向に従って基板固に対して所定の方向に立ち上が 5。このようにして、光の透過率が両状態の聞で変化す ることにより明暗が生じ、画像を形成する。

[補正対象項目名] 0004 [補正対象套類名] 明細巻

垂直配向膜が使用され、電圧を印加しないときには液晶 分子は基板面にほぼ垂直に配向しており、電圧を印加す

ると液晶分子は基板面に対して倒れてラビング方向に従 したツイストするようになっている。

[補正対象書類名] 明細書

[補正対象項目名] 0005 (補正方法) 変更

[補正内容]

[0005]例えば、図10及び図11は垂直配向型の

て、液晶表示パネルは、液晶10を封入した一対の透明 な基板12、14と、これらの基板12、14の外側に 配置された偏光子16及び検光子18とからなる。これ らの基板12、14の内面にはそれぞれ透明電極及び垂 液晶表示パネルの一例を示している。これらの図におい

【手続補正6】

頁配向膜 (図示せず) が散けられている。

[補正対象項目名] 0009 【補正対象書類名】明細書

[補正方法] 変更

【0009】このような視角特性を改善するために、画 【補正内容】

は、画案に相当する微小な領域を2つの視角特性の18 が現れるようにし、よって同画繋はこれらのドメインの 1 画紫内の第1のドメインにおいては、垂直に置かれた 画面を上方向から見る場合には白っぽく見える特性が現 同じ画面を上方向から見る場合には黒っぽく見える特性 もないようにする。画案分割は、単純には、配向膜にマ 素分割(特に配向分割)が提案されている。画案分割と 特性の平均的な特性を備え、白っぽくもなく、黒っぽく 0度異なるドメインに分割することである。すなわち、 れるようにし、同画素内の第2のドメインにおいては、 スクをしてラビングすることによって実施される。

[補正対象舂類名] 明細舂 [手続補正7]

[補正対象項目名] 0010

[楠正方法] 変更

[補正内容] [0.010] [発明が解決しようとする課題] 図12は、図10及び 図11の液晶表示パネルに画案分割をほどこして、印加 トの良い画像を得ることができるが、同画面を上又は下 方向40度の角度で見る場合にはコントラストが低下す ることを示している。従って、<u>垂直配向型の液</u>晶表示パ ネルにおいては、さらに視角体性の改善が求められてい この図は、画面を法線方向から見る場合にはコントラス 亀圧と透過光強度との関係を調べた結果示す図である。

[手舵補正8]

(補正対象項目名】0011 [補正対象審類名] 明細審

【補正方法】変更

[0011] 本発明の目的は、さらにコントラスト及び **視角特性の優れた垂直配向型の液晶表示パネルを提供す** [補正內容]

[補正対象書類名] 明細書 [手統補正9]

ることである。

[補正対象項目名] 0012

(補正方法) 変更

[補正内容]

[0012]

【課題を解決するための手段】本発明による液晶表示パ ネルは、一対の基板12、14の間に液晶10が挟持さ れ、該基板にはそれぞれ垂直配向膜22、26が散けら れ、該一対の基板の配向膜には液晶がツイストするよう にラピング又は配向処理が行われており、液晶分子は、

してほぼ45度の角度を形成するように配置されている **側には偏光子16及び検光子18が配置され、該偏光子** 及び検光子は透過軸が液晶のツイスト角の中間の方向に 電圧無印加時に基板に対し略垂直に配向し、電圧印加時 に基板に対し水平方向に配向し、さらに、該一対の基板 の外側には偏光子16及び検光子18が配置され、眩傷 光子及び検光子は透過軸が該配向膜のラビング方向に対 ことを特徴とする。また、本発明による液晶表示パネル ピング又は配向処理が行われており、液晶分子は、電圧 無印加時に基板に対し略垂直に配向し、電圧印加時に基 版に対し水平方向に配向し、さらに、核一対の基板の外 核一対の基板の配向膜には液晶がツイストするようにラ は、一対の基板12、14の間に液晶10が挟持され、 抜基板にはそれぞれ垂直配向膜22、26が設けられ、 対して、略直交叉は平行となるように配置されている

[手統補正10] とを特徴とする。

【補正対象項目名】0013 [補正対象書類名] 明細書

[補正方法] 変更

[補正内容]

【作用】垂直配向型の液晶表示パネルにおいては、電圧 晶分子は基板面に対して倒れてラピング方向および液晶 不印加時には液晶分子は基板面にほぼ垂直に配向してい るので、偏光子から入射した光はほぼそのまま液晶を透 過し、偏光子と検光子の透過軸が直交配置か又は<u>平行配</u> され、あるいは検光子を透過する。電圧印加時には、液 自体のらせん能に従ってツイストし、偏光子から入射し 置かに従って、液晶を透過した光は検光子によって遮断 [0013]

た光は液晶のツイストに従って液晶を透過する。 [補正対象審類名] 明細曹 [手統補正11]

[補正対象項目名] 0014

[補正方法] 変更